



**OLIY TA'LIMDA FIZIKANI TIZIMLI YONDOSHUV ASOSIDA
O'QITISHNING NAZARIY ASOSLARI**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14585181>

Begmatova Dilfuza Abdullajonovna

O'zbekiston Milliy universiteti fizika fakulteti

"Umumiy fizika" kafedrası mudiri, dotsent

E-mail: (d.begmatovafizic@gmail.com)

Аннотация

Oliy ta'limda fizikani tizimli yondoshuv asosida o'qitishning nazariy asoslari juda muhim ahamiyatga ega, chunki tizimli yondoshuv o'quv jarayonini kompleks, mo'jaz va o'zaro bog'liq elementlar to'plami sifatida ko'rishni taqozo qiladi. Ushbu maqolada oliy ta'limda fizikani tizimli yondoshuv asosida o'qitishning nazariy asoslari ochib berilgan.

Kalit so'zlar

tizimli tahlil, tizimli yondoshuv, pedagogik tizim, tahlil, nazariy va amaliy pedagogika, fizika ta'limida tizimli yondoshuv.

Kirish: Tizimli tahlil mustaqil tadqiqot yo'nalishi sifatida 1950 yillarda AQSHda qurolli kuchlarni texnik jihatdan rivojlantirish, kosmosni o'zlashtirish, davlat boshqaruvi apparatini takomillashtirish, ishlab chiqarish quvvatlarini taqsimot qilish, ishchi kuchi va uskunalarga bo'lgan talabni belgilash, turli mahsulotlarga ehtiyojlarni aniqlash kabi yirik biznes vazifalarini bajarishda qo'llaniladi. Ammo, 1960-1970-y tizimli tahlil metodlarining hisob mashinalarga kiritilishi murakkab vazifalarni amalga oshirish vositalari sifatida nazariy modellarni yaratish imkoniyatlari vujudga keladi. Tizimli tahlil imkoniyatlaridan intensiv foydalanish sharoiti kengaygan sari maqsadli-rejaviy dastur boshqaruv metodlari yaratildi. Jumladan, u yoki bu muammoni hal etish maqsadida tashkilot faoliyatini tashkil etishda inson va moddiy resurslarni hisobga oluvchi maxsus dasturlar ishlab chiqiladi. Natijada turli sohalar faoliyatini tadqiqot qilishga qaratilgan tizimli tahlilning turli maktablari paydo bo'ldi.

1972 yilda Vena yonidagi Laksenburgda, Avstriyada, 12 mamlakatni birlashtirgan tizimli tahlil xalqaro instituti tashkil etiladi (International Institute for Applied Systems Analysis; IIASA). Bugungi kunda institut xalqaro hamkorlikni talab qiluvchi asosan global muammolarda tizimli tahlil metodlarini tadbiq etish vazifalari bilan shug'ullanadi. Tizimli tahlilning rivojlanish tarixi har bir mintaqada o'ziga xos tarzda rivojlangan bo'lib, G'arb mamlakatlarida bu xususda bir qator



yutuqlar qo'lg'a kiritilgan. E. Jonsonning yozishicha, "XX asrning 90-yillarida birgina Vashingtonda yuzga yaqin tahliliy markazlar mavjud bo'lgan".²¹ 2000 yildan so'ng, umuman, dunyoda tahliliy faoliyatga ehtiyojning o'sishi kuzatildi. Bunga misol tariqasida tahlil markazlarining umumiy soni 4,5 mingga yetganligini²² ko'rsatib o'tish mumkin. 2009 yilning oxirlariga kelib esa ularning soni 5,5 mingni tashkil etadi.²³ Bu ko'rsatkich tahlilning sohaviy rivojlanishi strategik boshqaruv nuqtai nazari bilan qaraganda zaruriyat ekanligini ko'rsatadi.

Zamonaviy ma'nodagi tushuncha shaklida tizimli yondashuv 1950-60 yillardan rivojlana boshladi. Bunday yondashuv rivoji ikki yo'nalishda - nazariy va amaliy shaklda parallel ravishda olib borilmoqda [1-6].

Tahlil va natijalar. Nazariy yo'nalishda turli konsepsiyalar izchillik bilan jiddiy o'rganiladigan tizimga birlashib, mustaqil ilmiy soha - tizim nazariyasi paydo bo'ladi. Tizim nazariyasi to'g'risidagi mumtoz asarlar sirasiga avstriyalik biolog Lyudvig Bertalanfi va uning izdoshlari asarlari kiritish mumkin. Ushbu sohaning eng ko'zga ko'ringan vakillari sifatida A.Puankare, A.Bagdanov, A.Kolmogorov, V.Arnold, I.Prigojina, R.Akoff, E.Laslioni kiritish mumkin. Ammo tizimli yondashuv rivojiga u yoki bu ko'rinishda hissa qo'shgan olimlarning haqiqiy ro'yxati ancha uzundur. Tizimli qonuniyatlarni ham umumiy ko'rinishda ham alohida sohalarda tadqiq etgan mualliflar sanab bo'lmas darajada ko'p. Alohida ishlar va yo'nalishlar doirasida tizimli yondashuv, tizimli tahlil va bevosita tizim nazariyasining o'zida mujassam etgan turli sharhlarni uchratish mumkin. Mohiyat jihatidan tizimli hisoblanadigan ko'plab ilmiy va falsafiy ishlar amalga oshirilgan bo'lib, ularning na nomlanishida va na annotatsiyasida «tizim» so'zi uchramaydi. Bundan tashqari, har bir ilmiy sohada - xalqaro munosabatlardan tortib menejmentgacha - tizimlarning aynan o'sha soha doirasida xulq-atvor qonuniyatlarini o'rganuvchi mumtoz asarlar mavjud. Shuni ta'kidlash kerakki, tizim nazariyasiga nimalar kirishi borasida ham chalkashliklar mavjud. Bugungi kunda Sinergetika, xaos nazariyasi, nomuvozanat termodinamikasi va boshqa bir qator tushunchalar alohida tizim fenomenlarimi yoki, alohida ilmiy yo'nalishmi, degan savollar ilmiy tortishuvlardan o'rin olgan. Tizimlar hatti-harakatida haligacha tushuntirishning iloji bo'lmagan «oq dog'lar» mavjudligidan tashqari, allaqachon kashf etilgan qonuniyatlarni nazariy holatdan amaliyotga o'tkazishning muammolari mavjud. Aniq fanlarda tizimli model asosida murakkab hodisalarni tahlil etish va prognoz qilish zaruriy matematik apparatning, jumladan nochiziq boshqaruv rivojlanishi bilan cheklanadi. Garchi tizim nazariyasi tizimli tahlil uchun

²¹ Erik C. Johnson How Think Tanks Improve Public Policy. <http://www.cipe.org/e21/priE21.html>

²² J. McGann. Think Tanks and Transnationalization of Foreign Policy // US Foreign Policy Agenda. 2002. Vol. 7. No 3., The Leading Public Policy Research Organizations in the World. Philadelphia. 28.07.2010.. - P. 15.

²³ <http://gtmarket.ru/news/state/2009/01/12/1888>



ilmiy baza bo'lsada, shu sohaga oid ko'plab zamonaviy nazariy va amaliy kashfiyotlar haligacha bevosita amaliyotda qo'llash uchun moslashtirilmay, hayotda kamdan-kam ishlatiladi.

Tizim nazariyasining asosiy ob'yektlari tabiiy va sun'iy, jonli va jonsiz, real va mavhum, ularning paydo bo'lish va rivojlanish qonuniyatlaridan iborat. Ushbu nazariya tarafdorlari nuqtai nazaricha, dunyoda barcha narsa tizimdan iborat. Boshqacha qilib aytganda, har qanday hodisa va ob'yektni bir tizim sifatida tasavvur qilish mumkin. Shu ma'noda tizim nazariyasi yakunlangan yoki to'liq emas, aksincha u turli o'lchamli g'oyalar, nazariy modellar va umidbaxsh kashfiyotlar yig'indisi bo'lib, javoblardan ko'ra savollar ko'proqdir.

Tizim nazariyasi ikkinchi yo'nalish - amaliyotning ilmiy bazasi va umumiy paradigmasidir. Tizimli tahlil o'zida murakkab muammolarni o'rganish va hal etish metodologiyasini kasb etadi. Bugungi kunda bu metodologiya amerikalik tadqiqotchilar va institutlar tomonidan keng o'rganilgan. AQSHda amaliy tizimli tahlil 1960 yillardayoq e'tirof etilgan edi. Bunga Amerikaning yetakchi «fikir trest»laridan biri RAND korporatsiyasining faoliyati sabab bo'ldi. RAND ushbu metodologiyadan foydalanishning samaradorligini va istiqbollari avval harbiy sohada - bevosita qurol-yarog' ishlab chiqarish tizimini yaratishda, so'ngra davlat boshqaruvining va sanoatning boshqa sohalarida ham isbotlab berdi. R.Maknamara ilmiy uslublardan tadbirkorlik va siyosatda foydalanish tarafdorlaridan bo'lib, tizimli tahlilni AQSH muassasalari orasida foydalanish ommalashuviga ko'maklashgan. Hozirgacha RAND tizimli tahlildan turli sohalarda foydalanadi. Natijada uning rivojlanishiga va ommaviy qo'llanishiga olib kelmoqda. Tizimli tahlilning turli sohalar uchun aniq metodikalarini ishlab-chiqish bilan amerikaning ilg'or oliy o'quv yurtlari shug'ullanmoqda. Misol uchun, Massachusets sanoat instituti huzurida Xalqaro amaliy tizimli tahlil instituti ochilgan (International Institute for applied Sciences Analyses, IIASA).²⁴

Pedagogik faoliyatda tizimli tahlilning nazariy va amaliy ahamiyat bugungi kunda ikki darajada nomoyon bo'lmoqda. Bu birinchidan, nazariy va ikkinchidan amaliy faoliyat bilan bog'lanadi va shu yo'nalishga qaratiladi. Ularni farqlash, ya'ni nazariy qismi nimalarni, amaliy qanday vazifalarni qamray olishi tizimli tahlilning vazifalariga kiradi. Quyidagi jadvalda nazariy pedagogika va amaliy pedagogika o'rtasidagi farqlar va o'zaro aloqalar ko'rsatilgan:

Asosiy kriteriyalar	Nazariy	Amaliy
Maqsadi	Ta'lim jarayonining asosiy tamoyillari va qonun-qonuniyatlarini ishlab chiqish.	Nazariy yutuqlarni real ta'lim jarayoniga tatbiq etish va samarali modellar yaratish.

²⁴ Журае С. Тизимли таҳлил курсига кириш. Маърузалар матни. Т.: 2009.

Vazifasi	O'qitish metodologiyasini ishlab chiqish, ta'lim tamoyillarini izohlaydigan ilmiy asoslarni yaratish.	Ta'lim jarayonini yaxshilash, yangi metodlar va modellarni ishlab chiqish va qo'llash.
Tushunchalar	Ta'limning umumiy g'oyalarini va tushunchalarini ishlab chiqadi.	Ta'lim jarayonidagi amaliy ehtiyojlarni qondirishga qaratilgan metodlar va modellarni qo'llaydi.
Asoslangan ilmiy asoslar	Pedagogik qonunlar, metodologiya va o'qitish tamoyillariga asoslanadi.	Nazariy pedagogikaning yutuqlariga tayangan holda amaliy metodlar va usullarni ishlab chiqadi.
Yo'nalish	Ilmiy tahlil va ta'limga oid umumiy qarashlarni ishlab chiqish.	Ta'lim jarayonlarini real sharoitlarda optimallashtirishga qaratilgan amaliy faoliyat.
Tatbiq doirasi	Ta'lim tizimining umumiy va nazariy jihatlarini o'rganish.	Ta'lim metodlarini real sinflarda va o'qitish jarayonida qo'llash.
O'zaro bog'liqlik	Nazariy pedagogika amaliyotda qo'llanishi kerak bo'lgan ilmiy asoslarni yaratadi.	Amaliy pedagogika nazariy bilimlarni sinovdan o'tkazadi va ularni takomillashtiradi.
Misollar	Ta'limning umumiy qonun-qonuniyatlari, o'qitishning tamoyillari, pedagogik teoriyalar.	Ta'lim jarayonini yaxshilash uchun yangi o'quv metodlari va modellarni joriy etish, o'qituvchilarga amaliy tavsiyalar berish.

Jadvalda ko'rsatilganidek, nazariy pedagogika ta'limning asosiy ilmiy qarashlarini va tamoyillarini ishlab chiqadi, amaliy pedagogika esa ushbu bilimlarni real ta'lim jarayonida qo'llash va samarali o'qitish metodlarini yaratishga qaratilgan.

Yaxshi nazariyotchi bo'lish uchun deydi, - Abu Nasr Forobiy, - qaysi fan bilan shug'ullanishidan qat'iy nazar quyidagi uchta shartga amal qilish kerak:

1.Fan asosida yotuvchi barcha tamoyillarni yaxshi bilishi;

2.Ushbu tamoyil va ma'lumotlar asosida zarur xulosani chiqarishi, ya'ni, mulohaza yuritish qoidalarini bilishi kerak;

3.Xato nazariyalarni isbotlab berish va boshqa mualliflar fikrlarini tahlil qilishni, shuningdek, haqiqatni yolg'ondan ajratish va xatoni tuzatishni bilishi zarur, deydi. Bunday ta'limotlar bugungi kunda tizimli tahlilning nazariy asoslarini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi.

Abu Nasr Forobiy bobomiz kishilik jamiyatini rivojlantirishda inson omili bilan bog'liq pedagogik tizim qonuniyatlari haqida ulkan me'ros qoldiradi. Muallif



analiz va sintez, deduksiya va induksiya uslublarini sharhlab berdi. Uningcha, analiz yordamida bo'laklarga ajratilgan predmetlarni sintez yordamida o'rganish lozim. Induktiv uslubda analiz yordamida alohida narsalar, faktlardan umumiylikka qarab boriladi, deduktivda esa sintez yo'li bilan umumiylikdan xususiylikka o'tiladi. U asosiy ta'lim uslubi deb ishontirishni ko'rsatadi. Ulguruvchilar uchun yoki o'zlashtiruvchilar uchun abstrakt tafakkur vositasida, o'rtacha o'zlashtiruvchilar uchun esa ko'rgazmalilik vositasida bu metod qo'llaniladi. Uning ishontirish uslubi hozirgi suhbat, hikoya va ma'ruzalarni o'z ichiga oladigan og'zaki uslublarga mos keladi.

Tizim bevosita tahlil asosida shakllanadi va tarkib topadi. Tizim tahlilsiz, tahlilsiz tizim vujudga kelmaydi. Kasbiy muloqot davomida "tahlil", "izoh", "sharh", "talqin" kabi tushunchalar ko'p qo'llaniladi, biroq ularning mohiyatiga doimo ham e'tibor qaratilmaydi. "Izoh" tushunchasi, birinchidan, so'z, ibora, voqea-hodisa va boshqaga beriladigan tushuntirish, sharh, tavsif (masalan: so'z ma'nosining izohi, qonun moddasining izohi, sharhi) kabilarni anglatadi. Aniq kontestga (matnga) uning ayrim joylariga kiritilgan yoki muhokama qilinayotgan masalaga berilgan qo'shimcha ma'lumot, tushuntirish, eslatma, o'qitilish ma'nolarini ifodalaydi.²⁵ Sharh esa tushuntirish, izohlash, tavsiflash, eslatma kabilarni bildirib, biror narsaning mazmuni, mohiyatini ochib berish, tushuntirib berish, izohlashdir.²⁶ Tahlil, tarqatish, yozish, tekshirish, surishtirish, hal qilish, ochish degan ma'nolarni bildirsada, unga quyidagicha munosabat bildirish mumkin: tahlil, murakkab tafakkur operatsiyasi hisoblanib, uning yordamida predmet va jarayonlar (hodisalar) aniq o'lchov birligiga ega bo'lgan usullar vositasida yaxlit tarzda yoki alohida qismlarini turli belgi va xususiyatlari bo'yicha aloqadorlik darajasini belgilab beradi.

Tizimli yondoshuv talabalarga fizika fanini nafaqat alohida nazariy masalalar, balki ularning o'zaro ta'sirini va umumiy kartinasini tushunishga yordam beradi. Tizimli yondoshuv asosida fizikani o'qitishning nazariy asoslari quyidagilarga asoslanadi:

- Fizikaga tizimli yondashuv, fanning asosiy tushunchalari, qonuniyligi va nazariy masalalarini o'zaro bog'langan elementlar to'plami sifatida tushunishni talab qiladi. Bu yondoshuv fizik hodisalarning har tomonlama tahlilini va ularning atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini o'rganishga yordam beradi.

- Oliy ta'limda fizikani o'qitishda tizimning maqsadga yo'naltirilganligi muhim ahamiyatga ega. Ya'ni, o'quvchilarga fizik fanlar mazmuni va qonuniyligi belgilangan maqsadga erishish uchun qanday vositalar va usullar

²⁵ Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – Т.: Давлат илмий нашриёти, 2002. – 101 б.

²⁶ Ўзбек тилининг изоҳи луғати. - Т., 1981. – 553 бет.



orqali olib boriladigani tushuntiriladi. Bu yondoshuv, faqat nazariy bilimlar emas, balki ularni amaliy jihatdan qo'llashni ham o'rganishni ko'zda tutadi.

- Tizimli yondoshuvda o'qitish jarayonini bir necha asosiy komponentlarga bo'lish mumkin: o'quvchilarning individual xossalari, ta'lim tizimining umumiy maqsadlari va ustida ishlaydigan pedagogik, metodik va amaliyot jihatlari. Bu komponentlar o'zaro bog'liq va o'zaro ta'sir qilib, umumiy maqsadga erishishga xizmat qiladi.

- Tizimli yondoshuvda ta'lim jarayonida o'quvchilarga fizikani faqat alohida qonunlar va teoremlar sifatida ko'rishga emas, balki ularni butun bir tizimdagi elementlar sifatida tahlil qilishga o'rgatish muhim. Bu yondoshuv o'quvchilarga fanni kompleks, ijtimoiy va tabiiy vaziyatlar bilan bog'liq holda tushunishga yordam beradi.

Tizimli yondoshuv asosida o'qitish fizika fanini o'rganishda yangi usullar, texnikalar va innovatsion texnologiyalardan foydalanishni rag'batlantiradi. Ushbu yondoshuv o'quvchilarga fizika fanini samarali o'rganishga yordam beradigan bir qator afzalliklarga ega. Quyida tizimli yondoshuvning fizika ta'limida qo'llanilishining asosiy jihatlari tahlil qilinadi:

1. Yangi usullar va texnikalardan foydalanish

Tizimli yondoshuv fizika ta'limini zamonaviy metodlar va innovatsion texnologiyalar bilan boyitadi. Bu usullar va texnikalar fizika fanining murakkabligini o'quvchilarga tushunarli va qiziqarli tarzda etkazish imkonini beradi. Masalan:

- Interaktiv ta'lim platformalari: Kompyuter simulyatsiyalari va vizualizatsiyalar orqali talabalarga fizik jarayonlarni jonli va tushunarli ko'rsatish.

- Elektron o'qitish materiallari: Multimedia resurslari, animatsiyalar va taqdimotlar yordamida fizika nazariyasini amaliyot bilan bog'lash.

- Virtual laboratoriyalar: Talabalarga tajriba o'tkazish imkonini beruvchi onlayn laboratoriyalar orqali tajriba va eksperimentlarni o'rganish.

2. Mustaqil ishlash va tadqiqot olib borish qobiliyatini rivojlantirish

Tizimli yondoshuv talabalarga mustaqil fikrlash va o'z tadqiqotlarini olib borish imkoniyatlarini yaratadi. Bu, talabalarni ilmiy tadqiqotlarga qiziqtirish, ularga analitik fikrlashni va muammoni yechish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Mustaqil ishlar va tadqiqotlar orqali talabalar quyidagi ko'nikmalarga ega bo'ladi:

- Talabalar o'rganayotgan fizika qonunlarini real dunyo muammolariga tatbiq etish va o'zlari yechim topishga harakat qilishadi.

- Talabalar o'zlari kashfiyot qilishga va yangi g'oyalarni ishlab chiqishga undaydigan muhitda o'rganadilar.



• Talabalar o'z tadqiqotlari asosida fikr bildirish, o'z bilimlarini tahlil qilish va to'g'ri xulosa chiqarish qobiliyatini rivojlantiradilar.

3. O'zgaruvchan va global muammolarga samarali qarorlar topish

Fizika ta'limi tizimli yondoshuv orqali talabalarga nafaqat ilmiy bilim, balki global muammolarni hal qilishda zarur bo'lgan ko'nikmalarni ham beradi. Masalan:

• Yangi, toza energiya manbalarini o'rganish va joriy qilish bo'yicha izlanishlar.

• Atrof-muhitni saqlash va tabiatni muhofaza qilishda fizika fanidan foydalanish.

• Yangi texnologiyalarni yaratishda va ishlab chiqishda fizika fanining ahamiyati.

Tizimli yondoshuv asosida o'qitish fizika fanini o'rganishda innovatsion usullardan foydalanishni rag'batlantiradi va talabalarda mustaqil ishlash, tadqiqot olib borish va o'zgaruvchan global muammolarga samarali qarorlar topish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu yondoshuv talabalarga nafaqat ilmiy bilimlar, balki ijodkorlik, analitik fikrlash va jamiyatda yuzaga keladigan muammolarga yechim topish qobiliyatini ham beradi.

Xulosa. Oliy ta'limda fizika fanini tizimli yondoshuv asosida o'qitishda talaba va o'qituvchi o'rtasidagi interaktiv muloqotni ta'minlash muhimdir. Bu talabalarga fanga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantirish, ularda tanqidiy fikrlash va mustaqil hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Shu tarzda, fizikani tizimli yondoshuv asosida o'qitishning nazariy asoslari talabaga faqat aniq bilimlar emas, balki ularni tizimli va kompleks tushunish, qo'llash va tahlil qilish qobiliyatlarini ham rivojlantirishga qaratilgan.

ADABIYOTLAR:

1. Kazakov, A. M. *Fizikani o'qitishda tizimli yondoshuv: metodologik va didaktik asoslar*. Moskva: Universitet. 2007.

2. Abdullayev N.Q., Begmatova D.A. *Fizika ta'limida tizimli tahlilni amalga oshirishning metodik asoslari*. Monografiya// O'zMU. – T.: 2023. – 130 b.

3. Abdullayev N.Q. Method of system analysis in solving physical problems // Journal of Critical Reviews JCR. Vol 7, 2020. p. 3344-3351 doi:10.31838.07.14.613. (scopus IF 0.67).

4. Begmatova, D., Eshkuvatov, H., Abdullayev, N., ... Suvonova, O., Ishtayev, J. Use of educational technologies in teaching the basics of nanophysics, nanomaterials and nanotechnologies. Journal of Optics., 2024.



5. Begmatova, D.A., Nortojiyev, A.M., Xudayberdiyev, S.S., ... Nosirov, N.B., Sapaev, I.B. The Importance of Physical Exercises in the Training of Specialists in the Field of Architecture and Construction. AIP Conference Proceedings., 2022.
6. Abdullaev, R., Zakhidova, M., Giyasova, Z., Begmatova, D., Suvonova, O. Method of high-standing ionization of CsCl molecules in the training process. AIP Conference Proceedings., 2023.